ارتقاء کے متفرق اوراق



محمد الماس

پیشکش: سائنس کی دُنیا- فیس بک گروپ

تعارف

ہمارے فیس بُک گروپ **سائنس کی دُنیا** میں گزشتہ بارہ برسوں کے دوران علمِ حیاتیات، بالخصوص ارتقاء، کے مختلف پہلوؤں پر مبنی متعدد معیاری اور معلوماتی مضامین شیئر کیے جاتے رہے ہیں۔ اب اس علمی سرمائے کو یکجا کر کے قارئین کے لیے کتابی صورت میں پیش کرنے کا باقاعدہ آغاز کیا جا رہا ہے۔

یہ کتابچہ محمد الماس صاحب کے ارتقاء سے متعلق ترجمہ شدہ مضامین پر مشتمل ہے، جو سائنسی تحقیق اور فکری گہرائی کا خوبصورت امتزاج ہیں۔ ہمیں یقین ہے کہ یہ علمی کاوش قارئین کے لیے نہ صرف معلومات میں اضافے کا باعث بنے گی بلکہ ارتقائی نظریات کو بہتر طور پر سمجھنے میں بھی مدد فراہم کرے گی۔

ہم قارئین سے گزارش کرتے ہیں کہ اس کتابچے کو خود بھی مطالعہ کریں اور علم کے فروغ کے لیے اسے اپنے دوستوں اور جاننے والوں کے ساتھ بھی ضرور شیئر کریں۔

پیشکش: انتظامیہ سائنس کی دُنیا

مورخہ: 20 دسمبر 2025

سائنس کی دُنیا-سوشل میڈیا پر

Science ki Duniya 1: https://www.facebook.com/groups/ScienceKiDuniya

Science ki Duniya 2: https://www.facebook.com/groups/duniyaescience

YouTube Channel: https://www.youtube.com/@sciencekiduniyagroup/videos

Whatsapp Channel: https://whatsapp.com/channel/0029VaQxhefDTkJviMBBs21p

Blog: https://sciencekiduniyagroup.blogspot.com/

Digital Library: https://archive.org/details/@science_ki_duniya?sort=-downloads

TikTok: https://www.tiktok.com/@sciencekiduniyaofficial

Instagram: https://www.instagram.com/sciencekiduniyaofficial/

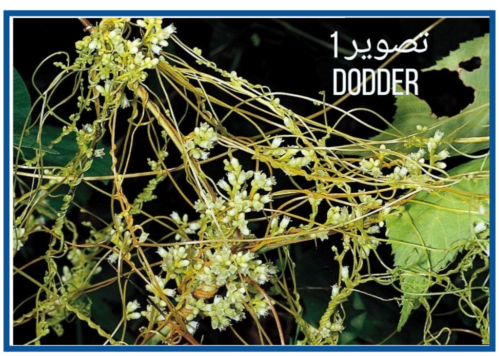
فہرست مضامین

جانداروں کی غذائی اقسام

انواع حیات کو دو بنیادی کیٹیگریز میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ایک کو آٹوٹرف Autotrophs اور دوسری کو ہیٹروٹرف Heterotrophs کہتے ہیں۔ **آٹوٹرف** وہ جاندار ہیں جو غیر نامیاتی inorganic میٹیریل سے سورج کی روشنی استعمال کرکے (یعنی فوٹو سنتھسز کے ذریعے) یا پھر کیمیکل ری ایکشنز (یعنی کیمو سنتھسز) کے ذریعے اپنی غذا خود تیار کر سکتے ہیں۔ پودے، الجی اور کچھ بیکٹیریا انہی آٹوٹرف جانداروں کی مثالیں ہیں۔ ان کے برعکس **ہیٹروٹرف** وہ جاندار ہیں جو اپنی غذا خود تیار نہیں کر سکتے بلکہ اسے دیگر آٹوٹرف اور ہیٹروٹرف جانداروں کے ذریعے سے حاصل کرتے ہیں۔ اینیمل کنگڈم کے جاندار ہیٹروٹرف کی مثالیں ہیں۔

عام تصور یہی پایا جاتا ہے کہ پودے آٹوٹرف کیٹیگری میں آتے ہیں کیونکہ وہ اپنی غذا فوٹو سنتھسز کے ذریعے خود تیار کرتے ہیں۔ تاہم کچھ پودے ایسے ہیں جو اپنی غذا خود تیار نہیں کرتے بلکہ اسے دیگر جانداروں سے حاصل کرتے ہیں مثلاً پیراسائٹ اور سیپروفائٹ پودے۔ ایسے پودوں کے بارے میں مزید معلومات کچھ یوں ہیں:

پیراسائٹ پودے: یہ وہ پودے ہیں جو اپنی بقا کے لیے اپنے ہوسٹ یا میزبان پر انحصار کرتے ہیں ۔ مثال کے طور پر ڈوڈر dodder پودا اپنی پتلی پتلی شاخیں اپنے میزبان درخت کے گرد لپیٹ لیتا ہے اور ان میں سے سکرز suckers کے ذریعے میزبان درخت سے پانی اور دیگر غذائی اجزاء چرا لیتا ہے۔(تصویر 1) یہ پودا مکمل طور پر پیراسائٹ holoparasite ہے۔



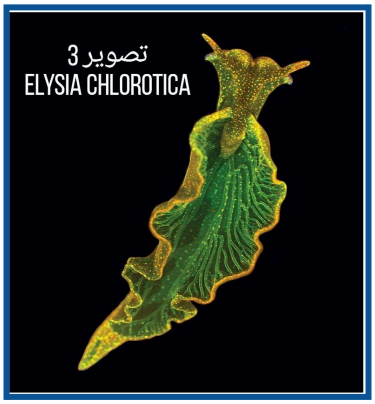
کچھ پیراسائٹ پودے جزوی طور پر پیراسائٹ (hemiparasites) بھی ہوتے ہیں جو خود فوٹو سنتھسز تو کرتے ہیں مگر پانی اور معدنیات کے لیے اپنے ہوسٹ پر انحصار کرتے ہیں۔ پیراسائٹ پودوں کی 4100 انواع دریافت کی جا چکی ہیں۔

سیپروفائٹ پودے: سیپروفائٹ saprophyte وہ پودے ہیں جن میں کلوروفل نہیں ہوتا اور وہ بیکٹیریا یا فنگس کی طرح مردہ مواد سے اپنی غذا حاصل کرتے ہیں مثلاً مونوٹروپا ہائی پوپیٹس Monotropa hypopitys (تصویر 2)

یہ پودے انزائمز کی مدد سے نامیاتی مواد کو سادہ فارمز میں توڑتے اور جذب کرتے ہیں۔ زیادہ تر سیپروفائٹ براہ راست مردہ مواد کو ہضم نہیں کرتے بلکہ فنگس کو درمیان میں اس کام کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ سیپروفائٹ پودوں کی چند اقسام ہی ابھی تک ملی ہیں۔


تصویر 2
MONOTROPA HYPOPITYS

دوسری طرف جانوروں کی کنگڈم میں ویسے تو تمام جانور ہی ہیٹروٹرف ہیں جو کہ اپنی غذائی ضروریات کے لیے دیگر جانداروں پر انحصار کرتے ہیں، مگر ایک جاندار ایسا ہے جو اس حوالے سے منفرد انداز رکھتا ہے۔ ایلسا کلوروٹیکا Elysia chlorotica سمندری سلگ slug ہے جو اپنی زندگی کا آغاز کو ہیٹروٹرف انداز میں کرتا ہے اور یہ الجی کے خلیوں کو اپنے استعمال میں لاتا ہے۔**(تصویر 3)** اس کا زیادہ تر حصہ تو یہ ہضم کر لیتا ہے تاہم اس کے فوٹو سنتھسز والے کلوروپلاسٹ کو محفوظ کر لیتا ہے اور بعد ازاں اسے سورج کی روشنی کی مدد سے اپنی غذا خود تیار کرنے کے لیے استعمال میں لاتا ہے۔ حیران کن طور پر اس سمندری سلگ کے ڈی این اے میں الجی کے ڈی این اے کا وہ اہم حصہ موجود ہے جس کی وجہ سے کلوروپلاسٹ کا استعمال ممکن ہو پاتا ہے۔ جب یہ سمندری سلگ اپنی غذا یوں خود تیار کرنا شروع کر دیتا ہے تو پھر یہ اپنی بقیہ زندگی اسی طرح گزارتا ہے اور اسے دوبارہ الجی کو کھانے کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ یعنی یہ ہیٹروٹرف لائف سٹائل سے آٹوٹرف لائف سٹائل پر شفٹ ہو جاتا ہے۔


تصویر 3
ELYSIA CHLOROTICA

بقا کی جنگ یا باہمی تعاون

ارتقاء کے حوالے سے لوگوں میں عام تصور یہ پایا جاتا ہے کہ انسان اور جانور موروثی طور پر خود غرض ہیں اور شاعر الفریڈ ٹینیسن اسی بات کو کچھ یوں کہتا ہے:

"نیچر میں جبڑے اور پنجے خون میں رنگے ہیں"۔

جب آریجن اف سپیشیز چھپی تو برطانوی فلاسفر ہربرٹ سپنسر نے نیچرل سیلیکشن کو "سروائول آف دا فٹسٹ" survival of the fittest کے لافانی الفاظ کی شکل دے دی۔ یہ درحقیت سائنس کی تاریخ میں سب سے زیادہ غلط تعریف ہے جسے سوشل ڈارونسٹ افراد نے تب سے قبول کر رکھا ہے اور اسے نسلی تفرقات، قومی سیاست اور معاشی ڈاکٹرائن میں غلط طور پر لاگو کرتے چلے آرہے ہیں۔ حتی کہ ڈارون کے قریبی تھامس ہنری ہکسلے نے بھی زندگی کے اسی گلیڈیئیٹر نما خیال کو اپنے مضامین سے تقویت دی جس میں کہا گیا کہ فطرت کے مطابق مضبوط ترین، تیز ترین اور چالاک ترین ہی اپنی اگلی لڑائی کے لیے اگلے دن موجود رہ سکتا ہے۔

اس بیان کردہ تصور کے برعکس تصور 1902 میں روسی فلاسفر و سائنسدان پیٹر کروپوٹکن نے اپنی کتاب "میوچل ایڈ" میں پبلش کیا۔ مثال کے طور کروپوٹکن لکھتا ہے:

"اگر ہم فطرت سے پوچھیں کہ کون سب سے زیادہ فٹ ہے: وہ جو ہمہ وقت ایک دوسرے سے جنگ میں مصروف ہیں یا وہ جو ایک دوسرے کی مدد کرتے ہیں؟ ہم فوری طور پر اخذ کرتے ہیں کہ جو جانور ایک دوسرے کی مدد کرنے کی عادت بنا لیں وہ بلاشبہ نیچر میں زیادہ فٹ ہیں۔ ان کی بقا کے چانسز بھی بڑھ جاتے ہیں اور ان کی اپنی کلاسز میں ترتیب اور ذہانت بھی زیادہ نشونما پاتی ہے۔"



سائبیریا کے علاقوں میں اپنے کئی دوروں کے دوران کروپوٹکن نے یہ دریافت کیا کہ جانوروں کی وہ نوع جو فطرت میں زیادہ سوشل اور باہمی امداد کرتے ہیں ان کے ارتقاء میں سروائول کے مواقع بڑھ جاتے ہیں۔ وہ لکھتا ہے:

"جانوروں کی دنیا میں ہم نے دیکھا ہے ان کی اکثریتی انواع سوسائٹی کی شکل میں رہتی ہیں اور اسی اتحاد کی شکل میں انہیں زندگی کی جدوجہد کا سب سے بڑا

ہتھیار ملتا ہے۔ اگر اسے وسیع تر ڈارون سینس میں دیکھا جائے تو یہ جدوجہد محض ذاتی وجود کی نہیں، بلکہ یہ جدوجہد ان تمام قدرتی تعاملات کے خلاف ہے جو ان انواع کے لیے منفی ہیں۔"

کروپوٹکن ایک انارکسٹ تو تھا تاہم انسانی فطرت کے حوالے سے وہ سنکی نہیں تھا۔ وہ مانتا تھا کہ:

"مختلف انواع کے درمیان جنگ و جدل اور ایک دوسرے کو ختم کرنے کا عمل جاری ہے، اور ہماری فطرت میں فرد کے ذاتی اظہار کا عنصر اہم ہے جسے پہچان دینا چاہیے"



تاہم کروپوٹکن اس بات کا اضافہ بھی کرتا ہے کہ:

"اس کے ساتھ ساتھ، شاید اس سے بھی زیادہ اہم باہمی امداد، باہمی حمایت اور مشترکہ دفاع ہے۔ سماجیت بھی فطرت کا ویسا ہی قانون ہے جیسا باہمی کشمکش۔"

یہ خود غرضی اور بے لوثی، تعاون اور مقابلہ بازی، لالچ اور سخاوت، باہمی کشمکش اور باہمی امداد جیسے متضاد خصوصیات میں توازن قائم کرنے والا نظریہ تھا۔ زندگی کے بارے میں ایسا منفرد نظریہ، سپنسر اور ہکسلے کے خیالات سے پیچھے غالبا اس لیے رہ گیا کہ وہ روس کے علاقے میں مرتب ہوا تھا۔ یہ درحقیقت اس وقت کی انگلینڈ کی مسابقتی معیشت اور روس کی مساواتی معیشت کے درمیان مقابلہ تھا۔

حوالہ: (یہ مضمون پروتھیرو کی کتاب کے لیے مائیکل شرمر کے لکھے پیش لفظ میں سے انتخاب کیا گیا ہے۔)

شارکس: زمین کے قدیم ترین باشندے

سمندروں میں تیرتی شارکس سے ہم سب واقف ہی ہیں۔ کبھی Jaws جیسی فلموں میں ان کے خوفناک شکاری ہونے کو اجاگر کیا جاتا ہے اور کہیں ان کے حوالے سے دلچسپ ڈاکومنٹریز دیکھنے کو ملتی ہیں۔ شارکس کے حوالے سے ایک دلچسپ حقیقت یہ ہے کہ بہت قدیم ہیں اور اندازہ لگایا جاتا ہے کہ 400 سے لیکر 450 ملین برس قبل منظر عام پر آئیں۔ ان کے مقابلے میں نوع انسانی کو محض تین لاکھ برس ہی گزرے ہیں۔ حتی کہ ڈائنوسارز جنھوں نے زمین پر 165 ملین برس حکومت کی، ان کا گزرا وقت بھی شارکس کے مقابلے میں محض تیسرا حصہ ہی ہے۔ شارکس محض انسانوں اور ڈائنوسارز سے ہی قدیم نہیں بلکہ کئی اور چیزوں کے مقابلے میں بھی قدیم جن کا ہم نے عموما سوچا نہیں۔



زحل کے رنگز

سیارہ زحل سے ہم سب واقف ہی ہیں بلخصوص اس کے خوبصورت رنگز اسے دیگر سیاروں سے نمایاں کرتے ہیں۔ زحل خود تو سولر سسٹم کے دیگر سیاروں کے ساتھ ہی 4.5 بلین برس قبل وجود میں آیا، تاہم اس کے رنگز بعد میں بنے۔ پرانی تحقیق کے مطابق یہ رنگز 400 ملین برس پرانے تھے، یعنی یہ تقریبا اسی وقت وجود میں آئے جب زمین پر شارکس منظر عام پر آئیں تھیں۔ 2017 میں Cassini پروب کی تحقیقات کے نتیجے سے معلوم ہوا کہ یہ رنگز کہیں زیادہ کم عمر ہیں اور اب ان کی عمر کا اندازہ دس سے لیکر سو ملین برس تک لگایا گیا ہے۔ یعنی شارکس ان رنگز سے کہیں زیادہ پرانی ہے۔

درخت

زمین پر پودے تو تقریبا 470 ملین برس قبل منظر عام پر آئے جو کہ شارکس سے تھوڑا سا ہی پہلے ہے، تاہم درختوں کا ظہور 390 ملین برس قبل ہوا یعنی وہ شارکس کے بعد وجود میں آئے۔

قطبی ستارہ

ستاروں کو دیکھ کر ہم یہی سوچتے ہیں کہ یہ سب بہت قدیم ہیں۔ تاہم سب ایسے نہیں ہیں۔ قطبی ستارہ کی عمر کا اندازہ 70 ملین برس لگایا گیا ہے جو کہ شارکس کی عمر کے مقابلے میں کہیں زیادہ کم ہے۔

دیگر

شارکس کے دیگر چیزوں کے مقابلے میں قدیم ہونے کی لسٹ خاصی لمبی ہے۔ جیسا کہ شارکس پھولوں سے قدیم ہیں کیونکہ پھول 150 سے لیکر 260 ملین برس قبل وجود میں آئے۔ کئی مشہور پہاڑی سلسلے شارکس کے بعد وجود میں آئے۔ ہمارا سولر سسٹم اپنی ملکی وے گلیکسی کے گرد اپنا چکر 225 ملین برس میں پورا کرتا ہے اور شارکس اس سے بھی زیادہ پرانی ہیں۔

حوالہ:

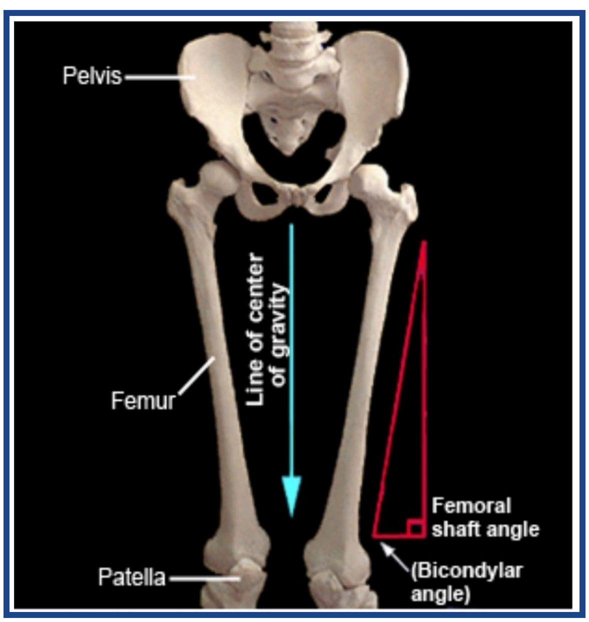
(اوریجنل آرٹیکل کا لنک:https://shorturl.at/Ww9MU)

انسان اور چمپنزی: دو پاؤں پر چلنے کا ارتقاء

انسانوں اور چمپنزیوں میں ایک جتنی اور ایک جیسی ہڈیاں پائی جاتی ہیں۔ ان کی تعداد عموما 206 ہوتی ہے۔ مگر پھر وہ کیا چیز ہے کہ جس کی وجہ سے ہمارا ڈھانچہ سیدھا چلنے کے قابل ہے اور چمپنزیوں کا نہیں؟ اس کا جواب ہمارے جینز میں پنہاں ہے۔ بلخصوص وہ جینٹک کوڈ جو انسان یا چمپنزی کے فیٹس fetus میں فیصلہ کرتا ہے کہاں اور کیسے ہڈیاں ڈویلپ ہوں گی۔ ہمارے ڈھانچے کی کچھ مخصوص اناٹومیز کئی لحاظ سے ہمیں پیدا ہوتے ہی چلنے کے قابل بنا چکی ہوتی ہیں۔

مثال کے طور پر نوزائدہ انسانی بچوں کی موٹی ایڑیاں سیدھا چلنے کی سختی برداشت کرنے کے لیے پہلے ہی تیار ہوتی ہیں۔پیدائشی طور پر ہمارا پیلوس pelvis چھوٹا، سخت اور ہمارے جسم کے سائڈ پر پوزیشن ہوا ہوتا ہے۔ کولہوں کے جوڑوں کے گرد مسلز جو ہمیں دو ٹانگوں پر چلنے میں مدد دیتے ہیں وہ پیلوس سے جڑے ہوتے ہیں۔ حتی کہ نوزائدہ بچوں میں بھی سیدھا چلنے کے لیے پیلوس کے اندر سپنج نما ہڈیوں کا نیٹورک ہوتا ہے ۔ انہیں اس کی ضرورت اگلے ایک سال تک نہیں ہوتی، تاہم وہ اس کے ساتھ ہی پیدا ہوتے ہیں۔یہ جینیتاتی طور پر ہی سیدھا چلنے کے لیے اڈاپٹ ہوئی خصوصیات ہیں۔

تاہم ایک اہم بات یہ ہے کہ انسانوں کے اندر موجود ہڈیاں ایک زندہ چیز ہیں۔ بچوں کی ہڈیاں فقط وقت کے ساتھ بڑی ہی نہیں ہوتیں بلکہ وہ روزانہ کے سٹریس کے حساب سے اپنی ساخت بھی بدلتی ہیں۔ مثال کے طور پر گھٹنے کو ہی لے لیجیے۔



جب بچہ اپنے پہلے قدم اٹھاتا ہے تو سائیڈوں پر لڑکھڑاتا ہے کیونکہ اس کے گھٹنے ایک دوسرے سے دور ہوتے ہیں۔ مگر بڑے بچوں اور بالغ افراد میں گھٹنے ایک دوسرے کے قریب ہوتے ہیں اور ہمارے جسم کو اپنے پیروں پر وزن بیلنس کرنے میں مدد فراہم کرتے ہیں۔ گھٹنے قریب ہونے کی کی وجہ یہ ہے کہ ہماری femur یعنی ران کی ہڈی اندر کی طرف مڑی ہوتی ہے۔ تاہم ہماری پیدائش کے وقت اس ہڈی کا رخ یوں نہیں ہوتا بلکہ یہ بلکل سیدھی ہوتی ہے۔ جب ہم بچپن

میں چلنا شروع کرتے ہیں تو ہمارے گھٹنے کی ہڈیوں پر غیر ہموار دباؤ پڑتا ہے اور وہ ایک اینگل میں بڑھتی ہیں۔ اسی کے نتیجے میں گھٹنا مڑتا tilt ہوتا ہے۔ جو افراد پیدائشی معذور ہوتے ہیں اور کبھی یک قدم نہیں اٹھا پاتے، ان میں یہ اینگل نہیں بنتا۔

تاہم ارتقائی تبدیلیوں کا دوسرا رخ بھی ہے۔ گھٹنوں میں یہ bicondylar زاویہ ہمارے جسم کو بیلنس رکھنے کے لیے مفید تو ہے مگر یہ مسائل کا سبب بن سکتا ہے۔ چونکہ ہمارا femur اینگل پر مڑا ہوا ہے اس لیے جب ہم چلتے ہیں تو اس ہڈی سے سامنے جڑے ہوئے مسلز ایک اینگل پر کھنچتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں وہ سائڈ کی سمت قوت پیدا ہوتی ہے جو kneecap کو تھوڑا سائڈ پر کھینچتی ہے۔ زیادہ برے حالات میں اس کی وجہ سے kneecap کبھی ڈسلوکیٹ dislocate ہو جاتی ہے، جسے ڈاکٹرز patellar subluxation کہتے ہیں۔

امریکہ میں kneecap ڈسلوکیشن کے تقریباً 20,000 کیسز ہر سال ہوتے ہیں۔ یہ کیسز اس سے بھی کہیں زیادہ ہوتے اگر گھٹنے کے اندر والی سیدھی ہڈی ایک دیوار نما کا کام نا کرتی ہوتی۔ اس ہڈی اور پیلوس کی اندر سپنج نما ہڈی کے بارے میں اہم بات یہ ہے کہ اگرچہ petella یہ ہم میں پیدائشی طور پر ہی موجود ہوتی ہیں تاہم ہمیں ان کی ضرورت اس وقت تک نہیں ہوتی جب تک ہم چلنا شروع نہیں کر دیتے۔

یہ اس چیز کی شاندار مثالیں ہیں کہ کیسے ہمارے جسم جینیاتی خصوصیات اور ہمارے عمل سے تبدیل شدہ اناٹومی کا ایک کمبینیشن ہوتے ہیں۔ ہمارے ڈھانچے فطرت اور پرورش کے اشتراک سے ایک انسانی شکل میں ڈھلتے ہیں۔

حوالہ: (یہ مضمون Jeremy DeSilva کی کتاب First Steps سے لیا گیا ہے)

ہومو Genus سے پہلے والے ایکسپلورر

پچھلے ستر ہزار برس سے لے کر دس ہزار برس تک ہومو سیپیئن یعنی ہماری انسانی نوع پیدل سفر کر کے دنیا کے مختلف حصوں میں پہنچ گئی۔ اس سے قبل ہومو ایرکٹس دنیا کے مختلف علاقوں میں پہنچے۔ اسی سفر میں ہمیں معلوم ہوا کہ ہم اکیلے انسانی نوع نہیں ہیں۔

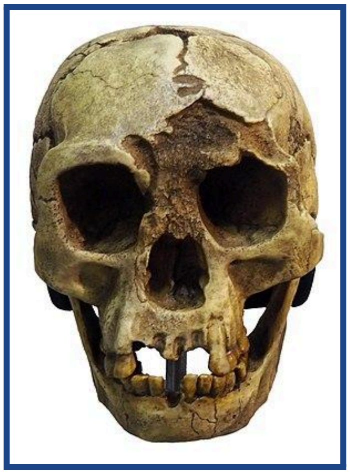
انڈونیشیا، فلورس کے مقام پر 2003 میں ایک غار میں آسٹریلین اور انڈونیشئن سائنسدانوں کی ٹیم کھدائی کر رہی تھی۔ کئی برسوں تک انہیں وہاں سے پتھروں کے ٹولز ملتے رہے جو ان کے خیال میں ہومو سیپئین نے بنائے تھے۔ اس خیال کی وجہ ایک تو یہ تھی کہ یہ Wallace لائن کی مشرقی سمت میں تھے اور دوسری وجہ یہ تھی کہ چٹانوں کی یہ تہیں محض پچاس ہزار برس پرانی تھیں۔

دو ستمبر کو اس ٹیم کے ممبر بنیامن ٹارس نے بیس فٹ گہری pit میں کھدائی کا کام شروع کیا۔ اس دوران اسے ایک کھوپڑی ملی جسے انڈونیشین آرکیالوجسٹوں نے انسانی کھوپڑی قرار دیا اور چونکہ اس کا سائز چھوٹا تھا اس لیے انہوں نے اسے کسی بچے کی باقیات سمجھا۔ تاہم جب انہوں نے مزید کھدائی کے بعد دانت دریافت کیے تو وہ حیران رہ گئے۔ اس فاسل کی عقل داڑھ پوری طرح نکلی ہوئی اور استعمال شدہ تھی۔ یہ کھوپڑی ایک بالغ شخص کی تھی جس کا دماغ چمپنزی کے دماغ سے معمولی سا ہی بڑا تھا۔

انہوں نے کھدائی جاری رکھی اور مٹی کی تہ در تہ ہٹانے کے بعد انہیں ایسے شخص کا جزوی ڈھانچہ ملا جس کا قد ساڑھے تین فٹ سے زیادہ نہیں تھا۔ اس کے بازو اور ٹانگوں کی ہڈیوں کا سائز بلکل لوسی جیسا تھا مگر لوسی کی نوع آسٹریلوپتھیکس ایفرینسس Australopithecus afrensis تو افریقہ میں تیس لاکھ برس پہلے موجود تھی۔

جلد ہی انہیں مزید ہڈیاں ملیں اور اس نوع کے اندازاً گیارہ چھوٹے افراد کی موت اس غار میں پچاس ہزار برس قبل ہوئی تھی۔ ماہرین نے اسے ایک نئی نوع قرار دیا اور اس کا نام ہومو فلوریسنسس Homo florensiensis رکھا۔ میڈیا نے انہیں بونے Hobbit کہنا شروع کر دیا۔ اس تحقیق کے حوالے سے پیلیو اینتھروپولوجیکل paleoanthropological سوسائٹی ابتدائی طور پر منقسم رہی۔ کچھ ممبران نے اس

تحقیق کا مکمل انکار کر دیا تو کچھ نے ان چھوٹے سائز کے افراد کو پیدائشی کسی بیماری کا شکار قرار دیا اور کچھ نے کہا کہ یہ ہومو فلوریسنسس درحقیقت ہومو اریکٹس کا چھوٹا ہوا ورژن ہیں۔



Homo Florensiensis



لیانگ بُوا غار، وہ مقام جہاں یہ نمونے دریافت کیے گئے

جزیروں پر کافی دلچسپ واقعات رونما ہوتے ہیں۔ اکثر بڑی چیزیں چھوٹی ہو جاتی ہیں اور چھوٹی بڑی بن جاتی ہیں۔ فلورس میں ایک وقت میں دو فٹ لمبے چوہے، چھ فٹ لمبے سارس پرندے اور محض ٹٹو کے سائز کے ہاتھی موجود تھے۔ حتی کہ آج بھی وہاں دنیا کی سب سے بڑی چھپکلی کوموڈو ڈریگن پائی جاتی ہے۔ اس لیے ہو سکتا ہے کہ جزیرہ کے اثر کی وجہ سے وہ بونے hobbits بنے ہوں۔ شائد جزیرہ میں کم ریسورسز موجود ہونے کی وجہ سے نیچرل سیلیکشن نے چھوٹے قد کے افراد کو بقا میں مدد فراہم کی ہو۔ شاید جزیرہ ہونے کی وجہ سے ہومو اریکٹس کی وہ نوع آپس میں ان بریڈنگ کرتے رہے اور اس کی وجہ سے اس عجیب نوع کی شکل اختیار کر گئے جو کچھ عرصہ قبل تک دنیا میں موجود تھی۔

تاہم دیگر ماہرین فاسلز کی بنیاد پر ایک اور غیر معمولی کہانی بتاتے ہیں۔ ہومو فلوریسنسس کا دماغ نا صرف ہومو اریکٹس سے چھوٹا تھا بلکہ وہ درحقیقت آسٹریلوپتھیکس کے سائز کے قریب تر تھا۔ ان کا قد اور اعضاء کا سائز بھی انہی جیسا تھا۔ ان کا پیلوس pelvis اور ہاتھ و پاوں کی اناٹومی بھی آسٹریلوپتھیکس سے ملتی تھی۔ اس لیے یہ ممکن ہے کہ افریقہ سے باہر نکلنے والے پہلے ہومینن یعنی انسان نما ہمارے اپنے جینس Genus ہومو کے افراد نہیں بلکہ ہمارے اجداد آسٹریلوپتھیکس کی نوع کے افراد تھے۔

ہومو اریکٹس کو لمبی ٹانگوں کے ارتقاء نے بلاشبہ دنیا میں پھیلنے کے لیے ایک ایڈوانٹیج فراہم کیا، تاہم ہومو فلوریسنسس بتاتے ہیں کہ چھوٹی

ٹانگوں والے آسٹریلوپتھیکس نے افریقہ سے باہر کا یہ سفر پہلے طے کیا تھا۔ اور اگر ایسا ہی ہے تو یہ بونے Hobbits ہی ان پہلے ایکسپلوررز یا مہم جووں کی واحد نسل descendants نہیں ہوں گے بلکہ ان کی اور بھی قسمیں ہو سکتی ہیں ۔

فلپائین میں لوزون کی غاروں سے 2019 میں سائنسدانوں نے ایک اور ہومینن دریافت کیا۔ اس کے چند فاسلز ہی ملے ہیں جن میں کچھ دانت، فیمر، اور ہاتھ و پاوں کی ہڈیاں شامل ہیں۔ تاہم یہ فاسلز اب تک کی دریافت شدہ تمام انواع سے مختلف ہیں۔ انہیں محققین نے ایک نئی نوع ہومو لوزونینسز Home luzonensis قرار دیا ہے۔ یہ زمین پر تقریبا پچاس ہزار برس قبل تک موجود تھے۔ تاہم یہ بھی مدنظر رہے کہ فلورس اور لوزون کے پتھروں کے ٹولز سے معلوم ہوتا ہے کہ ان جزائر پر وہ ہومینن تقریبا دس لاکھ برس تک رہتے رہے ہیں۔

جب ہم ہومو سیپئین کا ارتقا افریقہ میں ہو رہا تھا، اس وقت نینڈر تھل یورپ میں شکار کر رہے تھے، ڈینیسوویز Denisovans ایشیا میں اپنے ٹولز بنا رہے تھے اور کم از کم دو چھوٹے سائز کے ہومینن ان فلورنس اور لوزون کے جزائر پر قیام پزیر تھے۔

حوالہ: (یہ مضمون Jeremy DeSilva کی کتاب First Steps سے لیا گیا ہے)

پیدل چلنا اور بولنے کا آغاز

ڈھائی ملین برس قبل ہومو جینس Genus سے تعلق رکھنے والے ہومو ایرکٹس اور ان کے کزنز کا افریقہ میں ارتقاء ہوا اور وہ بہت جلد افریقہ کے ایک کونے سے لیکر سپین ، انڈونیشیا اور چین تک پھیل گئے۔ اس نقل و حمل کے لئے ان کے پاس کوئی گھوڑے یا گاڑیاں نہیں تھیں۔ وہ محض پیدل چلتے ہوئے ہر جگہ پہنچے ۔ اس دوران ایک اور دلچسپ اور شاندار کام ہو رہا تھا اور وہ یہ کہ ان کے دماغ کا سائز بڑا ہو رہا تھا۔ اس اہم تبدیلی کی وضاحت کے لئے دو مفروضے بیان کیے جاتے ہیں اور ان دونوں کا تعلق غذا سے ہے۔

پہلا مفروضہ Aiello اور Peter Wheeler نے 1995 میں پیش کیا اور اسے expensive-tissue ہائی پو تھیسس کہا جاتا ہے۔ ان دونوں سائنسدانوں نے پرائمیٹس کے اعضاء کے وزن کو سٹڈی کیا اور نتیجہ اخذ کیا کہ انسان ان پرائمیٹس کے مقابلے میں کہیں زیادہ بڑا دماغ رکھتا ہے اور ساتھ ہی ان کے مقابلے میں کہیں زیادہ چھوٹا نظام انہظام رکھتا ہے۔ نظام انہظام کو مربوط رکھنے کے لیے مسلسل کافی زیادہ توانائی درکار ہوتی ہے ۔ نوعِ انسانی نے ارتقائی طور پر مختصر نظام انہظام سے توانائی بچائی اور اسے دماغ کی بڑھوتری کے لیے استعمال کر لیا ۔ یہ تبدیلی سبزی خور جانداروں میں ممکن نہیں تھی کیونکہ انہیں بڑا نظام انہظام درکار ہوتا ہے۔ Aiello اور Wheeler نے تجویز دی کہ جیسے جیسے ہمارے اجداد کی غذا میں گوشت شامل ہوتا گیا ان کا نظام انہظام مختصر ہوا اور دماغ کو بڑھنے کا موقع ملا ۔ تقریباً دو ملین برس سے لیکر ایک ملین برس قبل تک دماغ کا سائز دوگنا بڑا ہو گیا ۔

ہارورڈ یونیورسٹی سے تعلق رکھنے والے ارتقائی بائیولوجسٹ Richard Wrangham نے اس معاملے میں ایک اور چیز کا اضافہ کیا ہے اور وہ ہے **'آگ'**.

کینیا کی جھیل ترکانیہ اور ساؤتھ افریقہ کی Swartkrans کی غاروں سے شواہد ملتے ہیں کہ ڈیڑھ ملین برس قبل ہومو ایرکٹس آگ کو کنٹرول کرنا سیکھ چکے تھے۔ اس سے ہمارے اجداد کھانا پکا سکتے تھے جو آسانی سے ہضم ہو جاتا ہے اور یوں انہیں اضافی توانائی مل گئی جو بڑے دماغ کے لیے درکار تھی۔ آگ ہی کی وجہ سے ہمارے اجداد ان علاقوں میں بھی پہنچ گئے جہاں شدید سردی کی وجہ سے رہنا پہلے ممکن نہیں تھا۔ اب انہیں اپنی حفاظت کی خاطر رات کو درختوں میں رہنے کی ضرورت بھی نہیں رہی تھی کیونکہ آگ کی وجہ سے شکاری جانور ان سے دور رہتے ۔

بولنے کا آغاز

جیسے جیسے ہمارے اجداد چلتے رہے ، انہوں نے آپس میں بات چیت شروع کر دی۔ انسانوں کا چلنا اور بولنا درحقیقت دونوں آپس میں جڑے ہوئے ہیں۔

چوپایہ جانداروں میں جب سامنے کے پاؤں زمین پر لگتے ہیں تو ان کے زور کا اثر کندھے کے مسلز، چھاتی اور حتیٰ کہ پیٹ برداشت کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ جو جاندار چاروں پاؤں پر چلتے ہیں انہیں ہر قدم کے ساتھ اپنے سانس اور چلنے کو یوں ترتیب میں رکھنا ہوتا ہے کہ ایک قدم کے لیے ایک سانس ہو۔ چوپایہ جاندار اسی وجہ سے ایک ہی وقت میں دوڑنا اور ہانپنا نہیں کر سکتے۔ ایسے چھوٹے اور تیز سانس دوڑتے ہوئے ممکن نہیں اور انہیں ہر تیز اور چھوٹی دوڑ کے بعد رکنا پڑتا ہے تاکہ وہ سانس بھی بحال کریں اور جسم کا ٹمپریچر بھی کم ہو۔ اس کے برعکس انسان چلتے ہوئے نا صرف تیز سانس لے سکتا ہے بلکہ ہمیں پسینہ بھی آتا ہے جس سے جسم کا درجہ حرارت چلتے ہوئے ہی کم ہوتا رہتا ہے۔ ہم دیگر جانداروں کی بنسبت سست رفتار ضرور ہیں مگر ہم کافی دور تک چل سکتے ہیں۔

اگر آپ کافی بھاری چیز اٹھا کر چلیں تو آپ نوٹ کریں گے کہ آپ کی چھاتی کے مسلز کھنچے ہوئے ہیں اور آپ ہر قدم کے ساتھ سانس لے رہے ہیں۔ چند غراتی جیسی آوازوں کے علاوہ آپ کے لیے کوئی اور آواز نکالنا مشکل ہو گا۔ کچھ ایسا ہی چوپایہ جانوروں کے ساتھ ہوتا ہے۔ تاہم جو جاندار دو پاؤں پر چلتے ہیں انہیں اپنے سانس پر زیادہ بہتر کنٹرول ہوتا ہے اور وہ مختلف قسم کی آوازیں نکال سکتے ہیں۔

ایتھوپیا کے Geladas بندر سیدھا بیٹھتے ہیں اور آپس میں مختلف قسم کی آوازوں کے ساتھ بات چیت کرتے ہیں۔ دو پایہ ہونے کے سبب انسانوں نے مختلف آوازوں کو ملا کر زبانیں ایجاد کیں جو کہ ہمارے سانس لینے والے مسلز کے بہتر کنٹرول کی وجہ سے ممکن ہوا۔

سانس پر کنٹرول کے علاوہ دیگر عوامل نے بھی زبان کے لیے آوازیں پیدا کرنے میں مدد فراہم کی۔ ہمارے کھوپڑی کا نچلا حصہ اور ہمارے گلے کے پچھلے حصے میں موجود آواز پیدا کرنے والا آپریٹس مل کر resonance چیمبر بناتے ہیں جو کہ ایپس apes میں موجود نہیں ہوتا۔ ہمارے گلے میں موجود hyoid کی ہڈی موٹی ہوتی ہے جس سے وہ مسلز اور رگیں جڑی ہوتی ہیں جن سے ہم بولتے ہیں۔ دماغ کے مختلف حصے جیسا کہ Broca's اور Wernicke's زبان کے بولنے اور سمجھنے کے لیے نہایت اہم ہیں۔ ہمارے کانوں کے اندرونی ہڈیاں انسانی آوازوں پر مبنی فریکوئنسیز کے لیے فائین ٹیون ہوئی ہیں۔

دو پاؤں پر چلنے کے سبب آسٹریلوپتھیکس Australopithecus نے سانس پر بہتر کنٹرول حاصل کیا اور وہ چمپنزی کی نسبت زیادہ قسم کی آوازیں نکال سکتے تھے اور ہاتھوں سے اشارے بھی کر سکتے تھے۔ تاہم اس بات کے شواہد کم ہیں کہ وہ آپس میں گفتگو بھی کر پاتے تھے۔

تقریباً ساڑھے تین ملین برس پرانے آسٹریلوپتھیکس کے گلے کی hyoid ہڈی بلکل اپیس apes کی جیسی ہے ۔ اس کے علاوہ کھوپڑی میں ان کے دماغ کے امپریشن اور کھوپڑی کے سی ٹی سکین سے واضح ہوتا ہے کہ ابتدائی آسٹریلوپتھیکس کے دماغ اپیس جیسے تھے یعنی وہ بولنے سے قاصر تھے ۔ تاہم کچھ آسٹریلوپتھیکس کے Broca ریجن میں اے سمٹری نظر آتی ہے جس سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ زبان کو بنانے اور سمجھنے کے لیے تیار ہو گئے تھے۔ یہی وجہ ہے کہ دو ملین برس قبل منظر عام پر آنے والے ہوموجینس کے دماغ اس کام کے لیے بلکل تیار ہو چکے تھے۔

سپین سے ملنے والے پانچ لاکھ برس پرانے فاسلز میں بلکل انسانی hyoid کی ہڈی پائی گئی ہے اور کان کا اندرونی حصہ ووکل بینڈ وڈتھ میں آوازوں کو سننے اور پراسس کرنے کے لیے فائن ٹیون ہو چکا ہے ۔ جینیاتی شواہد سے بھی ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ اس وقت زبان موجود تھی ۔ یورپ اور ایشیا کے ہیومینن فاسلز سے حاصل کردہ ڈی این اے میں زبان پر اثر انداز ہونے والے جینز موجود ہیں اور وہ اپنی حالیہ حالت میں تقریباً دس لاکھ برس قبل پہنچ گئے تھے ۔

زبان پر اثر انداز ہونے والے تمام فیکٹرز پانچ لاکھ برس قبل اپنی جگہ پورے ہو چکے تھے ، تاہم اس ارتقائی سفر میں سب سے پہلا قدم سیدھا چلنا تھا جس نے سانس پر زیادہ بہتر کنٹرول فراہم کیا اور انسان مختلف قسم کی آوازیں نکالنے کے قابل ہوا۔

حوالہ: (یہ مضمون Jeremy DeSilva کی کتاب First Steps سے لیا گیا ہے)

فوڈ چین میں انسان کا غیر معمولی عروج

بڑے دماغ، اوزاروں کے استعمال، بہتر سیکھنے کی صلاحیت اور سوشل گروپس کے باوجود نوع انسانی (Homo genus) دو ملین برس تک کمزور اور سرسری مخلوق ہی رہی۔ وہ انسانی اجداد جو ملین برس قبل ہو گزرے ہیں، انہیں ہمہ وقت شکار ہو جانے کا خوف رہتا اور ان کی گزر بسر پودوں کو اکٹھا کرنے، کیڑے مکوڑوں یا چھوٹے جانوروں کو خوراک کے لیے تلاش کرنے یا پھر بڑے جانوروں کے کیے ہوئے شکار کا بچا کھچا کھانے سے ہوتی۔ انسان کے ابتدائی پتھروں کے اوزار کا اہم استعمال بھی ہڈیوں کا گودا نکالنے کے لیے تھا۔ اور وہ گودا نکالنے کی ضروت بھی اس لیے پیش آئی کہ جب کوئی شیر وغیرہ کسی جانور کو مارتے اور کھالیتے، تو ان کا چھوڑا شکار ابھی بھی انسان کی پہنچ سے دور ہوتا جب تک کہ اسے گیدڑ اور لگڑ بگے نا کھا لیتے۔ انسان تک ہڈیاں ہی بچتیں۔

جینس ہوموکی پوزیشن فوڈ چین میں کئی ملین سالوں سے لیکر ماضی قریب تک درمیان میں موجود تھی۔ انسان چھوٹے جانوروں کا شکار کرتا اور بڑے جانوروں کا شکار بنتا۔ یہ صرف چار لاکھ برس قبل کی بات ہی ہے کہ انسانوں کی مختلف سپیشیز نے بڑے جانوروں کا شکار شروع کیا اور پچھلے ایک لاکھ برس میں، ہومو سیپینز کے آنے کے بعد انسان فوڈ چین میں اوپر کی پوزیشن پر آ گیا ہے۔ درمیانی پوزیشن سے لیکر اس پہلی پوزیشن پر چھلانگ بہت بڑی ہے۔ اس پہلی پوزیشن پر براجمان دوسرے جانداروں مثلا شیر اور شارکس نے یہاں تک آنے میں کئی ملین برس کے ارتقاء کا سفر طے کیا۔ اس کی وجہ سے ایکو سسٹم نے کئی چیکس اور بیلنس مرتب کئے کہ ان جانداروں کی وجہ سے ایکو سسٹم تباہ نا ہو۔ جیسے جیسے شیر زیادہ خطرناک ہوتے گئے، ہرن زیادہ دوڑنے کے قابل ہوئے، لگڑ بگے آپس میں بہتر تعاون کرنے لگے، گینڈے زیادہ غصیلے ہو گئے۔ اس کے برعکس نوع انسانی اتنی تیز رفتاری سے پہلی پوزیشن پر آ گئی کہ ایکو سسٹم کو اس کے مطابق ایڈجسٹ کرنے کا وقت ہی نا مل سکا۔ مزید یہ کہ انسان بھی اس کے مطابق ایڈجسٹ نا کر سکا اور بلاآخر کئی خطرناک ماحولیاتی تبدیلیوں، اور مختلف قسم کی نوع حیات کے مکمل خاتمے کا باعث بن گیا۔

حوالہ: (یہ مضمون Yuval Noah Harari کی کتاب Sapiens سے لیا گیا ہے)